

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-260621

(43)Date of publication of application : 13.09.2002

(51)Int.Cl.

H01M 2/10

(21)Application number : 2001-052543 (71)Applicant : KYOCERA CORP

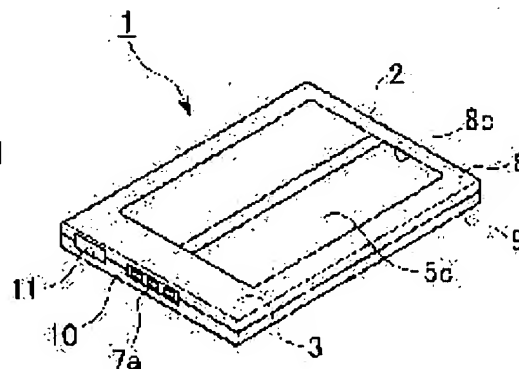
(22)Date of filing : 27.02.2001 (72)Inventor : ODA SHOICHIRO
HIROTA HIROYUKI

(54) BATTERY, MANUFACTURING METHOD THEREFOR AND PORTABLE TERMINAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize thin thickness for a battery provided with a laminated pack, and to enhance a mechanical strength thereof.

SOLUTION: The battery 1 is provided with a battery cell of the laminated pack; a circuit board electrically connected to respective terminals of this battery cell; and a connector electrically connected to this circuit board; upper and lower cases 8, 9 for storing the battery cell, the circuit board and the connector by exposing an insertion part 7a of this connector. Spaces in the upper and lower cases 8, 9 are embedded by a resin mold part 3 and is integrally formed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3474175

[Date of registration] 19.09.2003

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the personal digital assistant equipped with a dc-battery suitable as an object for cellular phones etc., its manufacture approach, and this dc-battery.

[0002]

[Description of the Prior Art] For example, the dc-battery used for personal digital assistants, such as a portable telephone and PHS (personal handy phone), is in the inclination formed into small lightweight with improvement in the dc-battery engine performance every year. Conventionally, as for the dc-battery used with a personal digital assistant, what has the case manufactured by carrying out deep-drawing shaping of the aluminum material (this is hereafter called aluminum can dc-battery) was in use. However, the aluminum can dc-battery originated in carrying out deep-drawing shaping of the case, the thickness dimension of a dc-battery had constraint, and the limitation was in thin shape-ization.

[0003] Then, a unit cell is sealed with a laminate film and the dc-battery of the lamination pack which attained small and light weight, and thin shape-ization is proposed (for example, JP,2000-323110,A). If the dc-battery of this lamination pack remains as it is, its rigidity is low and it must raise rigidity with a certain reinforcement means.

[0004] Rigidity was raised by putting the dc-battery of a lamination pack in the case made of resin from those front flesh-side both sides, carrying out ultrasonic welding of the case on a side front, and the case on a background, and pasting up conventionally, as this reinforcement approach.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with this structure, since it had space in a case, the rigidity demanded was not able to be acquired. Moreover, when it is made to fall, a possibility of damaging from a welding also has a case. Furthermore, there is also a possibility of a foreign matter trespassing upon the interior of a case, and carrying out short-circuit etc.

[0006] then, this invention -- structure -- though easy, the personal digital assistant equipped with the dc-battery, its manufacture approach, and this dc-battery of the light and thin lamination pack mold equipped with predetermined rigidity is offered.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The dc-battery which apply to invention indicated to claim 1 in order to solve the above-mentioned technical problem be equip with the case which be make to expose the battery cell of a lamination pack , the circuit board electrically connected to each terminal of this battery cell , the electrical connection electrically connected to this circuit board , and the connection edge of this electrical connection , and contain these battery cells , the circuit board , and an electrical connection , and be characterize by for the space within said case to be fill by the resin mold section . Thus, since the resin mold section which is filling the space within a case by constituting functions as reinforcing materials, the rigidity of a dc-battery improves by reinforcement by the case and the resin mold section. Moreover, since there is no space into a case, a foreign matter does not invade. Moreover, the components mark of a dc-battery can be lessened and simplification of structure can be realized.

[0008] Invention indicated to claim 2 is characterized by having exposed from the aperture which said a part of battery cell prepared in said case in invention indicated to claim 1. Thus, when a battery cell expands by the temperature rise by constituting, it can escape in the part exposed from said aperture.

[0009] It is characterized by invention indicated to claim 3 being the connector with which said electrical connection was directly prepared on said circuit board in invention according to claim 1 or 2. Thus, association of the circuit board and a connector is reinforced by the resin mold section by constituting.

[0010] In invention according to claim 1 or 2, said electrical connection consists of connectors formed at the tip of the lead wire connected to the circuit board, and this lead wire, and invention indicated to claim 4 is characterized by these lead wire and a connector being exposed from said case. Thus, association of the circuit board and lead wire is reinforced by the resin mold section by constituting.

[0011] It is characterized by invention indicated to claim 5 being the connection terminal with which said electrical connection was prepared on the circuit board in invention according to claim 1 or 2. The personal digital assistant concerning invention indicated to claim 6 is characterized by having the dc-battery indicated to either of said claim 1 to claims 5. Thus, by constituting, the dc-battery storage space in a personal digital assistant can be lessened.

[0012] The manufacture approach of the dc-battery concerning invention indicated to claim 7 The battery cell of a lamination pack, and the circuit board electrically connected to each terminal of this battery cell, Contain in a case the electrical connection electrically connected to this circuit board, form a dc-battery unit beforehand, and this dc-battery unit is set in metal mold. It is characterized by pouring in resin into a case, making it solidify from the inlet beforehand established in the dc-battery unit, carrying out an after [cooling] mold aperture, and manufacturing a dc-battery. Thus, by constituting, it becomes possible to manufacture a dc-battery according to claim 1 easily.

[0013] In invention indicated to claim 7, it is characterized by making close the front face of a battery cell, and the inside of metal mold through said aperture while it blockades said aperture by the inside or battery cell of metal mold, in case invention indicated to claim 8 forms the aperture in said case beforehand and sets said dc-battery unit in metal mold. Thus, by constituting, it becomes possible to manufacture a dc-battery according to claim 2 easily.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of implementation of this invention is explained with reference to the drawing of drawing 20 from drawing 1.

[Gestalt of the 1st operation] First, the gestalt of implementation of the 1st of this invention is explained with reference to the drawing of drawing 10 from drawing 1. Drawing 1 is the perspective view which looked at the dc-battery 1 in the gestalt of the 1st operation from the side front.

[0015] Are used as the object for portable telephones and the object for PHS (personal handy phone) as a personal digital assistant, for example, a dc-battery 1 is a lithium ion dc-battery. The dc-battery 1 consists of labels 4 with the dc-battery unit 2 and the resin mold section 3 with which the interior of the dc-battery unit 2 is filled up. The dc-battery unit 2 is equipped with a battery cell 5, the circuit board 6, the connector (electrical connection) 7, and the upper case 8 made of resin and the bottom case 9 as shown in drawing 2.

[0016] A battery cell 5 is equipped with an electrolyte and an electrode in the container which made the laminate film which comes to carry out the laminating of the resin film to front flesh-side both sides of aluminium foil the shape of a tube, it piles up the terminal of a container, seals and is formed. The battery cell 5 of this lamination pack is a battery cell which can perform small and thin shape-ization as compared with what uses the metal container by which deep-drawing shaping was carried out. In the battery cell 5, positive-electrode terminal 5a and negative-electrode terminal 5b have extended.

[0017] The circuit board 6 is a substrate which contains the ** safety circuit at the circuit for charge control connected to positive-electrode terminal 5a of a battery cell 5, and negative-electrode terminal 5b, and the time of short. The connector 7 is formed in the center of a front face of the circuit board 6 in one, and is connected to positive-electrode terminal 5a of a battery cell 5, and negative-electrode terminal 5b through said each circuit of the circuit board 6. That is, the connector 7 is directly formed on

the circuit board 6. This connector 7 is a member which is inserted in the connector 25 of the portable telephone K mentioned later, and connects a battery cell 5 and a portable telephone electrically. It points to plug section (connection edge) 7a of a connector 7 in the front end side of a battery cell 5.

[0018] The upper case 8 is equipped with side-attachment-wall 8b prolonged in the thickness direction of a battery cell 5 from the perimeter of top-plate 8a arranged at the battery-cell 5, circuit board 6, and connector 7 bottom, and top-plate 8a. The bottom case 9 is equipped with side-attachment-wall 9b prolonged in the thickness direction of a battery cell 5 from the perimeter of bottom plate 9a arranged at the battery-cell 5, circuit board 6, and connector 7 bottom, and bottom plate 9a. The upper case 8 and the bottom case 9 put and contain a battery cell 5, the circuit board 6, and a connector 7 from the upper and lower sides, and where side attachment walls 8b and 9b are compared and connected, the shape of a rectangle card is made.

[0019] Moreover, Apertures 8c and 9c are formed in top-plate 8a of the upper case 8, and bottom plate 9a of the bottom case 9 corresponding to surface center-section 5c of a battery cell 5, or a rear-face center section, and when a battery cell 5 is contained and the vertical cases 8 and 9 are connected, the front face or rear face of a battery cell 5 is close to Apertures 8c and 9c, and plugs up Apertures 8c and 9c.

[0020] Rib 9d for perpendicular direction positioning is prepared in the front end side of bottom plate 9a of the bottom case 9 one pair, and the circuit board 6 is arranged on this rib 9d and 9d. Moreover, the opening 10 is formed in the center section at the side attachment walls 8b and 9b by the side of the front end of the vertical cases 8 and 9, and when the circuit board 6 is positioned in rib 9d and 9d and the vertical cases 8 and 9 are connected, the periphery of plug section 7a of a connector 7 is close to an opening 10, and closes an opening 10. Moreover, it estranges on the side attachment walls 8b and 9b by the side of the front end of the vertical cases 8 and 9 from an opening 10, and the resin inlet 11 is formed in them.

[0021] Thus, in the constituted dc-battery unit 2, surface center-section 5c of a battery cell 5 was exposed from aperture 8c of the upper case 8, the rear-face center section of the battery cell 5 was exposed from aperture 9c of the bottom case 9, and opening 7a of a connector 7 is exposed from the opening 10. And the space which is the interior of the dc-battery unit 2, and is formed between the vertical cases 8 and 9, a battery cell 5, the circuit board 6, and each of a connector 7 is filled by the resin mold section 3 without a clearance, and it is unified, a label 4 is stuck so that aperture 9b of the bottom case 9 may be closed, and the dc-battery 1 of a rectangle card mold is constituted. Thereby, a battery cell 5, the circuit board 6, and a connector 7 are fixed to the vertical cases 8 and 9 by the resin mold section 3 in one.

[0022] Realizing thin shape-ization of a dc-battery 1, since according to the dc-battery 1 of the gestalt of this 1st operation resin mold section 3 the very thing which fills that building envelope has rigidity and the vertical cases 8 and 9 not only serve as reinforcing materials, but it functions as reinforcing materials, the reinforcement of the dc-battery 1 of a lamination pack mold and rigidity become high, impact nature etc. increases, and dependability improves. Moreover, the resin mold section 3 functions also as cement which connects the upper case 8 and the bottom case 9 firmly. Furthermore, since the resin mold section 3 functions also as reinforcing materials to a connector 7, its dependability of a connector 7 also improves.

[0023] Moreover, since the space in the vertical case 8 and 9 is filled by the resin mold section 3 without the clearance, the vertical case 8 and the fault which a foreign matter does not invade in nine and originates in foreign matter invasion can be prevented beforehand.

[0024] Moreover, since resin mold section 3 the very thing functions as an insulating material, other insulating members are unnecessary, since a battery cell 5, the circuit board 6, and a connector 7 are really fixed by the resin mold section 3, the structure of a dc-battery 1 becomes easy and components mark can also be lessened.

[0025] Furthermore, since surface center-section 5c of a battery cell 5 and a rear-face center section are exposed from the apertures 8c and 9c of the vertical cases 8 and 9, when a battery cell 5 expands by the temperature rise, this surface center-section 5c and a rear-face center section can be bulged outside, and

it can escape. Therefore, both a battery cell 5 and the vertical cases 8 and 9 are avoidable from breakage.

[0026] Next, the manufacture approach of a dc-battery 1 is explained with reference to drawing 3. First, after setting a battery cell 5, the circuit board 6, and a connector 7 to the bottom case 9, joining the circuit board 6 equipped with the connector 7 by spot welding etc., and positioning the circuit board 6 in rib 9d and 9d, as side-attachment-wall 8b is compared to side-attachment-wall 9b, the upper case 8 is laid on top of positive-electrode terminal 5a of a battery cell 5, and negative-electrode terminal 5b, and the dc-battery unit 2 is beforehand formed in them.

[0027] And this dc-battery unit 2 is set to attachment slot 31a formed in female mold (metal mold) 30a made from aluminum. When attachment slot 31a is formed in the configuration and magnitude in which the bottom case 9 is settled exactly, therefore the dc-battery unit 2 is set to attachment slot 31a, side-attachment-wall 9b by the side of the front end of the bottom case 9 is close to paries-medialis-orbitae 31c by the side of the front end of attachment slot 31a.

[0028] The gage pin 32 of female mold 30a is inserted in the tooling holes 33 of punch 30b, and it carries out [mold clamp] of punch 30b and the female mold 30a in order to make attachment slot 31 of female mold 30a a adjust attachment slot 31 of punch (metal mold) 30b made from aluminum b in this condition. When attachment slot 31b is formed in the configuration and magnitude in which the upper case 8 is settled exactly, therefore it carries out [mold clamp], side-attachment-wall 8b by the side of the front end of the upper case 8 is close to 31d of paries medialis orbitae by the side of the front end of attachment slot 31b. Consequently, the opening 10 of the dc-battery unit 2 is closed by 31d of paries medialis orbitae of paries-medialis-orbitae 31c of female mold 30a, and punch 30b. Moreover, the extrusion hole 35 which was established in the center section of attachment slot 31b of punch 30b and which hole 31e was close to surface center-section 5c of a battery cell 5 through aperture 8c of the upper case 8 by extruding, and was established in the center section of female mold 30a is close to the rear-face center section of the battery cell 5 through aperture 9c of the bottom case 9 with eye a mold clamp.

[0029] Next, polyamide resin or the resin of a polyolefine system is poured in with low-temperature low voltage from the resin impregnation slot 34 (34a, 34b) formed in a part for the joint of punch 30b and female mold 30a. Resin is poured in with low-temperature low voltage for having a bad influence neither on a battery cell 5 nor the circuit board 6. Since the mechanical strength is higher than polyamide resin, the resin of a polyolefine system is suitable to form the dc-battery 1 of high intensity. The resin which the resin impregnation slot 34 is established in the location corresponding to the resin inlet 11 of the vertical cases 8 and 9, therefore was poured in from the resin impregnation slot 34 is poured in into the vertical case 8 and 9 from the resin inlet 11. And the poured-in resin spreads that there is no clearance in all the space currently formed between the vertical cases 8 and 9, and a battery cell 5, the circuit board 6 and a connector 7.

[0030] And a mold aperture will be carried out, metal mold 30 will be extruded, if it leaves and cools compulsorily and resin solidifies within metal mold 30, a product is extruded by the hole 35, and manufacture of a dc-battery 1 is ended. Thereby, surface center-section 5c of a battery cell 5 and plug section 7a of a rear-face center section and a connector 7 are exposed from the vertical cases 8 and 9, and the dc-battery 1 with which the building envelope of the vertical cases 8 and 9 was filled by the resin mold section 3 without the clearance is manufactured.

[0031] Since according to the manufacture approach of this dc-battery set the dc-battery unit 2 in metal mold 30, and pour in resin into the vertical case 8 and 9, it is made to solidify within metal mold 30, an after [cooling] mold aperture is carried out and the dc-battery 1 is manufactured A battery cell 5, the circuit board 6, and a connector 7 can be contained in the vertical case 8 and 9, and the vertical case 8 and the dc-battery 1 which filled the space in nine in the resin mold section 3, and was unified can be manufactured easily, and productivity improves.

[0032] Next, the portable telephone K as a personal digital assistant which equips with said dc-battery 1 based on the drawing of drawing 4 and drawing 5 is explained. Since a display 20 and the key stroke section 21 are the things of the common knowledge structure constituted possible [folding] by the hinge 22, the whole configuration explains the portable telephone K shown below only with the

perspective view seen from the background in the condition of having folded up so that it might not be shown but he could understand the wearing condition of a dc-battery 1.

[0033] The concave hold section 23 which equips the background of a control unit 21 with a dc-battery 1 is formed in the portable telephone K. A lid 24 is attached in this hold section 23 removable. Stop section 24b is formed in a tip side, Heights 24a and 24a stop stop section 24b on the discharge hook H by the side of a portable telephone K, where Heights 24a and 24a are stopped in the hold section 23, and specifically, they attach in the end face side of a lid 24 at the hold section 23.

[0034] The body side connectors 25 which are paries-medialis-orbitae 23a which counters the hold section 23 in the slide direction of a dc-battery 1, and are inserted in this connector 7 in the location which counters a connector 7 are ***** with picking. That is, after setting a dc-battery 1 to the hold section 23, it has the structure where the connector 7 of a dc-battery 1 is connected to the body side connector 25 by making a dc-battery 1 slide to the connector 7 side which is the front. Therefore, when the hold section 23 equips with a dc-battery 1 and a connector 7 is inserted in the body side connector 25, the space section for plug cost of a dc-battery 1 will be formed between the back end sections of a dc-battery 1.

[0035] And as shown in drawing 5, pair formation of the fixed rib 26 is carried out on the background by the side of the end face of a lid 24. These fixed ribs 26 and 26 are inserted in the space section formed between the hold section 23 and the back end section of a dc-battery 1 at the time of junction of the connector 7 of a dc-battery 1, i.e., the space section used as the plug cost of a connector 7. And each fixed rib 26 is equipped with inclined plane 26a, and when a lid 24 is attached in the hold section 23, it generates the force which supports the back end section of a dc-battery 1 (going ahead). thus, dc-battery 1 the very thing is miniaturized, and the tooth space of a harness (lead wire) of the hold section 23 which contains a dc-battery 1 in the constituted portable telephone K is unnecessary -- since only a part can be made small -- a portable telephone K -- as a whole -- this -- small -- it can lightweight-ize.

[0036] Next, according to the drawing of drawing 4 - drawing 10, the procedure of equipping a portable telephone K with a dc-battery 1 is explained. As shown in drawing 4, the lid 24 of a portable telephone K is opened and removed, and the hold section 23 is equipped with a dc-battery 1 (drawing 6). Next, as an arrow head shows, a dc-battery 1 is made to slide ahead to drawing 6, and the connector 7 of a dc-battery 1 is inserted in the body side connector 25 at it (drawing 7). As shown in drawing 8 and drawing 9, height 24a of a lid 24 in next, the condition of having stopped in the hold section 23 If a lid 24 is rotated in the direction of closing, a fixed rib 26 will be inserted between the back end section of a dc-battery 1, and the hold section 23. If stop section 24b stops on the discharge hook H by the side of a portable telephone K (drawing 10), it will be blockaded with a lid 24 and the hold section 23 will end the attachment to the portable telephone K of a dc-battery 1. When equipping with a dc-battery 1 in the case of the gestalt of this 1st operation, since the actuation which folds up and contains a harness (lead wire) becomes unnecessary, wearing becomes easy. Moreover, migration in the direction from which a dc-battery 1 separates with the fixed rib 26 of a lid 24 can be regulated, and a dc-battery 1 can be attached certainly without a backlash.

[0037] [Gestalt of the 2nd operation] Next, the gestalt of implementation of the 2nd of this invention is explained with reference to the drawing of drawing 11 and drawing 12. Drawing 11 shows the appearance of the dc-battery 1 of the gestalt of this 2nd operation, and drawing 12 decomposes and shows the dc-battery unit 2 before carrying out resin mold. The point that the dc-battery 1 of the gestalt of the 2nd operation is different from the thing of the gestalt of the 1st operation is as follows.

[0038] With the gestalt of this 2nd operation, as shown in drawing 12, the case 12 made from stainless steel is used instead of the vertical cases 8 and 9 made of resin in the gestalt of the 1st operation. A case 12 is equipped with side-attachment-wall 12b prolonged in the thickness direction of a battery cell 5 from the perimeter of bottom plate 12a arranged at the battery-cell 5, circuit board 6, and connector 7 bottom, and bottom plate 12a. Notching 12c and 12d is formed in the location corresponding to plug section 7a of a connector 7, and the location corresponding to the resin impregnation slot 34 of metal mold 30 at side-attachment-wall 12b by the side of the front end of a case 12. Notching 12c is equivalent to the opening 10 in the gestalt of the 1st operation, and 12d of notching is equivalent to the resin inlet

11. There is no top plate in a case 12, and opening is carried out to it as an aperture.

[0039] With the gestalt of this 2nd operation, the circuit board 6 equipped with the connector 7 is joined by spot welding etc., a battery cell 5 is joined to bottom plate 12a of a case 12 through the annular double faced adhesive tape 13, and the dc-battery unit 2 is formed in positive-electrode terminal 5a of a battery cell 5, and negative-electrode terminal 5b. And as shown in drawing 11, the space within a case 12 is fill uped with the resin mold section 3 in the dc-battery unit 2, a label 4 is stuck on the top face, and the dc-battery 1 is constituted. It can manufacture by the manufacture approach of a dc-battery of the dc-battery 1 of the gestalt of this 2nd operation also having the same operation and effectiveness as the dc-battery 1 of the gestalt of the 1st operation, and having explained it in the gestalt of the 1st operation.

[0040] [Gestalt of the 3rd operation] Next, the gestalt of implementation of the 3rd of this invention is explained with reference to the drawing of drawing 13 and drawing 14. Drawing 13 shows the appearance of the dc-battery 1 of the gestalt of this 3rd operation, and drawing 14 decomposes and shows the dc-battery unit 2 before carrying out resin mold. The point that the dc-battery 1 of the gestalt of the 3rd operation is different from the thing of the gestalt of the 1st operation is as follows.

[0041] With the gestalt of the 3rd operation, although the connector 7 is directly formed on the circuit board 6 with the gestalt of the 1st operation, as shown in drawing 14, the harness (lead wire) 14 connected to the ** safety circuit at the circuit for charge control of the circuit board 6 and the time of short extends from the center section of this circuit board 6, and the connector 15 is formed at the tip of this harness 14.

[0042] And as shown in drawing 13, with the dc-battery 1 of the gestalt of the 3rd operation, from the base of the harness 14 which separates from the circuit board 6, the point inserted in insertion hole 10a formed in the side attachment walls 8b and 9b of the vertical cases 8 and 9, and is exposed. With the gestalt of this 3rd operation, the harness 14 and the connector 15 constituted the electrical connection, and most and the connector 15 of a harness 14 are exposed from the vertical cases 8 and 9. Since it is the same as the thing of the gestalt of the 1st operation about other configurations, the same sign is given to the same mode part, and explanation is omitted.

[0043] In the dc-battery 1 of the gestalt of this 3rd operation, since the resin mold section 3 reinforces the connection of a harness 14 and the circuit board 6, dependability improves. Since it is the same as the thing of the gestalt of the 1st operation about other operation and effectiveness, explanation is omitted. It can manufacture by the manufacture approach which also explained the dc-battery 1 of the gestalt of this 3rd operation in the gestalt of the 1st operation by preparing the hole which makes a harness 14 insert in a part for the joint of female mold 30a and punch 30b. Moreover, the dc-battery 1 of the gestalt of this 3rd operation can equip the portable telephone which has the hold space of a harness 14, and a connector corresponding to a connector 15.

[0044] [Gestalt of the 4th operation] Next, the gestalt of implementation of the 4th of this invention is explained with reference to the drawing of drawing 15 and drawing 16. Drawing 15 shows the appearance of the dc-battery 1 of the gestalt of this 4th operation, and drawing 16 decomposes and shows the dc-battery unit 2 before carrying out resin mold. The point that the dc-battery 1 of the gestalt of the 4th operation is different from the thing of the gestalt of the 3rd operation is as follows.

[0045] With the gestalt of this 4th operation, as shown in drawing 16, the case 12 made from stainless steel is used instead of the vertical cases 8 and 9 made of resin in the gestalt of the 3rd operation. The case 12 is the same as the case 12 in the gestalt of the 2nd operation, and it has bottom plate 12a and side-attachment-wall 12b, and notching 12c and 12d is formed in side-attachment-wall 12b by the side of the front end of a case 12, and a harness 14 is inserted in it at notching 12c.

[0046] In the gestalt of this 4th operation, the circuit board 6 which equipped positive-electrode terminal 5a of a battery cell 5 and negative-electrode terminal 5b with the harness 14 and the connector 15 is joined by spot welding etc., a battery cell 5 is joined to bottom plate 12a of a case 12 through the annular double faced adhesive tape 13, and the dc-battery unit 2 is formed. And as shown in drawing 15, the space within a case 12 is fill uped with the resin mold section 3 in the dc-battery unit 2, a label 4 is stuck on the top face, and a dc-battery 1 is constituted.

[0047] It can manufacture by the manufacture approach which also explained the dc-battery 1 of the gestalt of this 4th operation in the gestalt of the 1st operation by preparing the hole which makes a harness 14 insert in a part for the joint of female mold 30a and punch 30b. Moreover, the dc-battery 1 of the gestalt of this 4th operation can equip the portable telephone which has the hold space of a harness 14, and a connector corresponding to a connector 15.

[0048] [Gestalt of the 5th operation] Next, the gestalt of implementation of the 5th of this invention is explained with reference to the drawing of drawing 17 and drawing 18. Drawing 17 shows the appearance of the dc-battery 1 of the gestalt of this 5th operation, and drawing 18 decomposes and shows the dc-battery unit 2 before carrying out resin mold. The point that the dc-battery 1 of the gestalt of the 5th operation is different from the thing of the gestalt of the 1st operation is as follows.

[0049] Although the connector 7 is formed on the circuit board 6 with the gestalt of the 1st operation With the gestalt of the 5th operation, as shown in drawing 18, the connection terminals 16a, 16b, and 16c are formed on the circuit board 6. These connection terminals 16a, 16b, and 16c are connected to positive-electrode terminal 5a of a battery cell 5, and negative-electrode terminal 5b through the ** safety circuit at the circuit for charge control of the circuit board 6, and the time of short. The connection terminals 16a, 16b, and 16c constitute an electrical connection from a gestalt of this 5th operation.

[0050] And with the gestalt of this 5th operation, it has exposed from the vertical cases 8 and 9 through the scuttles 8d, 8e, and 8f which the connection terminals 16a, 16b, and 16c formed in the front end section of the upper case 8. Since it is the same as the thing of the gestalt of the 1st operation about other configurations, the same sign is given to the same mode part, and explanation is omitted.

[0051] It can manufacture by the manufacture approach which also explained the dc-battery 1 of the gestalt of this 5th operation in the gestalt of the 1st operation by preparing the rib which contacts the connection terminals 16a, 16b, and 16c in the internal surface of punch 30b. Moreover, the dc-battery 1 of the gestalt of this 5th operation can equip the portable telephone which has a connection terminal corresponding to the connection terminals 16a, 16b, and 16c.

[0052] [Gestalt of the 6th operation] Next, the gestalt of implementation of the 6th of this invention is explained with reference to the drawing of drawing 19 and drawing 20. Drawing 19 shows the appearance of the dc-battery 1 of the gestalt of this 6th operation, and drawing 20 decomposes and shows the dc-battery unit 2 before carrying out resin mold. The point that the dc-battery 1 of the gestalt of the 6th operation is different from the thing of the gestalt of the 5th operation is as follows.

[0053] With the gestalt of this 6th operation, as shown in drawing 20, the case 12 made from stainless steel is used instead of the vertical cases 8 and 9 made of resin in the gestalt of the 5th operation. Although the case 12 is equipped with bottom plate 12a and side-attachment-wall 12b like the case 12 in the gestalt of the 2nd operation, compared with other side attachment walls, height is low formed for side-attachment-wall 12b by the side of the front end of a case 12. Moreover, with the gestalt of the 6th operation, it was set to the top face of the circuit board 6, and has the electrode holder 17 made of the resin of a wrap rectangle cube type for the circuit board 6. The openings 17a, 17b, and 17c to which the connection terminals 16a, 16b, and 16c of the circuit board 6 are exposed, and the resin inlet 18 are established in the electrode holder 17.

[0054] In the gestalt of this 6th operation, the circuit board 6 is joined to positive-electrode terminal 5a of a battery cell 5, and negative-electrode terminal 5b by spot welding etc., temporary junction of the electrode holder 17 is carried out by adhesion etc. at the circuit board 6, a battery cell 5 is joined to bottom plate 12a of a case 12 through the annular double faced adhesive tape 13, and the dc-battery unit 2 is formed. And as shown in drawing 19, the space within a case 12 is fill uped with the resin mold section 3 in the dc-battery unit 2, a label 4 is stuck on the top face, and a dc-battery 1 is constituted.

[0055] It can manufacture by the manufacture approach which also explained the dc-battery 1 of the gestalt of this 6th operation in the gestalt of the 1st operation by preparing the rib which contacts the connection terminals 16a, 16b, and 16c in the internal surface of punch 30b. Moreover, the dc-battery 1 of the gestalt of this 6th operation can equip the portable telephone which has a connection terminal corresponding to the connection terminals 16a, 16b, and 16c.

[0056]

[Effect of the Invention] Since the resin mold section which is filling the space within a case functions as reinforcing materials according to invention indicated from claim 1 to claim 5 so that it may explain above, the outstanding effectiveness that the rigidity of a dc-battery improves is done so by reinforcement by the case and the resin mold section. Moreover, since there is no space into a case, a foreign matter does not invade. Moreover, the components mark of a dc-battery can be lessened and it is effective in the simplification of structure being realizable.

[0057] Moreover, according to invention especially indicated to claim 2, when a battery cell expands by the temperature rise, it can escape in the part exposed from the aperture of a case, and is effective in the ability to prevent breakage of the resin mold section or a case. According to invention indicated to claim 6, since the dc-battery storage space in a personal digital assistant can be lessened, it is effective in small and light weight, and thin shape-ization of a personal digital assistant being realizable. According to invention indicated to claim 7, a dc-battery according to claim 1 can be manufactured easily. According to invention indicated to claim 8, a dc-battery according to claim 2 can be manufactured easily.

[Translation done.]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ラミネートパックのバッテリーセルと、このバッテリーセルの各端子に電気的に接続された回路基板と、この回路基板に電気的に接続された電気接続部と、この電気接続部の接続端部を露出させてこれらバッテリーセル、回路基板、電気接続部を収納するケースを備え、前記ケース内の空間が樹脂モールド部によって埋められていることを特徴とするバッテリー。

【請求項2】 前記バッテリーセルの一部が前記ケースに設けた窓から露出していることを特徴とする請求項1に記載のバッテリー。

【請求項3】 前記電気接続部は前記回路基板上に直接設けられたコネクタであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のバッテリー。

【請求項4】 前記電気接続部は、回路基板に接続されたリード線と、このリード線の先端に設けられたコネクタから構成されており、これらリード線およびコネクタが前記ケースから露出していることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のバッテリー。

【請求項5】 前記電気接続部は回路基板上に設けられた接続端子であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のバッテリー。

【請求項6】 前記請求項1から請求項5のいずれかに記載したバッテリーを備えたことを特徴とする携帯端末。

【請求項7】 ラミネートパックのバッテリーセルと、このバッテリーセルの各端子に電気的に接続された回路基板と、この回路基板に電気的に接続された電気接続部とをケースに収納して予めバッテリーユニットを形成し、このバッテリーユニットを金型内にセットして、バッテリーユニットに予め設けておいた注入口からケース内に樹脂を注入して固化させ、冷却後型開きしてバッテリーを製造することを特徴とするバッテリーの製造方法。

【請求項8】 前記ケースに予め窓を形成しておき、前記バッテリーユニットを金型内にセットする際に、前記窓を金型の内面あるいはバッテリーセルで閉塞するとともに、前記窓を介してバッテリーセルの表面と金型の内面とを密接させることを特徴とする請求項7に記載のバッテリーの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、携帯電話用等として好適なバッテリーとその製造方法及びこのバッテリーを備えた携帯端末に係るものである。

【0002】

【従来の技術】例えば、携帯電話機、PHS（簡易型携帯電話）等の携帯端末に使用されるバッテリーは、バッテリー性能の向上に伴い年々小型軽量化する傾向にある。従来、携帯端末で使用されるバッテリーは、アルミ

ニウム材を深絞り成形して製造されたケースを有するもの（以下、これをアルミ缶バッテリーという）が主流であった。しかしながら、アルミ缶バッテリーはケースを深絞り成形することに起因してバッテリーの厚み寸法に制約があり、薄型化に限界があった。

【0003】そこで、素電池をラミネートフィルムで密閉し、小型・軽量・薄型化を図ったラミネートパックのバッテリーが提案されている（例えば、特開2000-323110号公報）。このラミネートパックのバッテリーは、そのままでは剛性が低く、何らかの補強手段により剛性を高めなければならない。

【0004】この補強方法として、従来は、ラミネートパックのバッテリーをその表裏両側から樹脂製ケースで挟み込み、表側のケースと裏側のケースを超音波溶着して接着することにより、剛性を高めていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この構造では、ケース内に空間を有するため、要求される剛性を得ることができなかった。また、落下させた場合にケースが溶着部から破損する虞もある。さらに、ケースの内部に異物が侵入してショート等する虞もある。

【0006】そこで、この発明は、構造簡単ながら所定の剛性を備えた軽量・薄型のラミネートパック型のバッテリーとその製造方法及びこのバッテリーを備えた携帯端末を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に記載した発明に係るバッテリーは、ラミネートパックのバッテリーセルと、このバッテリーセルの各端子に電気的に接続された回路基板と、この回路基板に電気的に接続された電気接続部と、この電気接続部の接続端部を露出させてこれらバッテリーセル、回路基板、電気接続部を収納するケースを備え、前記ケース内の空間が樹脂モールド部によって埋められていることを特徴とする。このように構成することにより、ケース内の空間を埋めている樹脂モールド部が補強材として機能するので、ケース及び樹脂モールド部による補強によりバッテリーの剛性が向上する。また、ケース内に空間がないので異物が侵入することがない。また、バッテリーの部品点数を少なくでき、構造の簡素化を実現することができる。

【0008】請求項2に記載した発明は、請求項1に記載した発明において、前記バッテリーセルの一部が前記ケースに設けた窓から露出していることを特徴とする。このように構成することにより、温度上昇によってバッテリーセルが膨張するときに、前記窓から露出している部分で逃げることができる。

【0009】請求項3に記載した発明は、請求項1または請求項2に記載の発明において、前記電気接続部は前記回路基板上に直接設けられたコネクタであることを

特徴とする。このように構成することにより、回路基板とコネクタの結合が樹脂モールド部によって補強される。

【0010】請求項4に記載した発明は、請求項1または請求項2に記載の発明において、前記電気接続部は、回路基板に接続されたリード線と、このリード線の先端に設けられたコネクタから構成されており、これらリード線およびコネクタが前記ケースから露出していることを特徴とする。このように構成することにより、回路基板とリード線の結合が樹脂モールド部によって補強される。

【0011】請求項5に記載した発明は、請求項1または請求項2に記載の発明において、前記電気接続部は回路基板上に設けられた接続端子であることを特徴とする。請求項6に記載した発明に係る携帯端末は、前記請求項1から請求項5のいずれかに記載したバッテリーを備えたことを特徴とする。このように構成することにより、携帯端末におけるバッテリー収納スペースを少なくすることができる。

【0012】請求項7に記載した発明に係るバッテリーの製造方法は、ラミネートパックのバッテリーセルと、このバッテリーセルの各端子に電気的に接続された回路基板と、この回路基板に電気的に接続された電気接続部とをケースに収納して予めバッテリーユニットを形成し、このバッテリーユニットを金型内にセットして、バッテリーユニットに予め設けておいた注入口からケース内に樹脂を注入して固化させ、冷却後型開きしてバッテリーを製造することを特徴とする。このように構成することにより、請求項1に記載のバッテリーを容易に製造することが可能になる。

【0013】請求項8に記載した発明は、請求項7に記載した発明において、前記ケースに予め窓を形成しておき、前記バッテリーユニットを金型内にセットする際に、前記窓を金型の内面あるいはバッテリーセルで閉塞するとともに、前記窓を介してバッテリーセルの表面と金型の内面とを密接させることを特徴とする。このように構成することにより、請求項2に記載のバッテリーを容易に製造することが可能になる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図1から図20の図面を参照して説明する。

〔第1の実施の形態〕初めに、この発明の第1の実施の形態を図1から図10の図面を参照して説明する。図1は第1の実施の形態におけるバッテリー1を表側から見た斜視図である。

【0015】バッテリー1は携帯端末としての携帯電話機用やPHS（簡易型携帯電話）用として使用される、例えばリチウムイオンバッテリーである。バッテリー1は、バッテリーユニット2と、バッテリーユニット2の内部に充填されている樹脂モールド部3と、ラベル4か

ら構成されている。バッテリーユニット2は、図2に示すように、バッテリーセル5と、回路基板6と、コネクタ（電気接続部）7と、樹脂製の上ケース8及び下ケース9とを備えている。

【0016】バッテリーセル5は、アルミニウム箔の表裏両面に樹脂フィルムを積層してなるラミネートフィルムをチューブ状にした容器内に電解質と電極を備え、容器の端末を重ね合わせて密封して形成されている。このラミネートパックのバッテリーセル5は、深絞り成形された金属製の容器を使用するものに比較して小型・薄型化のできるバッテリーセルである。バッテリーセル5には、正極端子5a、負極端子5bが延出している。

【0017】回路基板6は、バッテリーセル5の正極端子5a、負極端子5bに接続された充電制御用回路及びショート時安全回路を含む基板である。コネクタ7は回路基板6の表面中央に一体的に設けられており、回路基板6の前記各回路を介してバッテリーセル5の正極端子5a、負極端子5bに接続されている。すなわち、コネクタ7は回路基板6上に直接設けられている。このコネクタ7は後述する携帯電話機Kのコネクタ25に差し込まれてバッテリーセル5と携帯電話機とを電気的に接続する部材である。コネクタ7の差し込み部（接続端部）7aはバッテリーセル5の前端側に指向している。

【0018】上ケース8は、バッテリーセル5、回路基板6、コネクタ7の上側に配置される天板8aと、天板8aの周囲からバッテリーセル5の厚さ方向に延びる側壁8bを備える。下ケース9は、バッテリーセル5、回路基板6、コネクタ7の下側に配置される底板9aと、底板9aの周囲からバッテリーセル5の厚さ方向に延びる側壁9bを備える。上ケース8と下ケース9は、バッテリーセル5と回路基板6とコネクタ7を上下から挟み込んで収納し、側壁8b、9bを突き合わせて連結した状態では矩形カード状をなす。

【0019】また、上ケース8の天板8aと下ケース9の底板9aには、バッテリーセル5の表面中央部5cあるいは裏面中央部に対応して窓8c、9cが形成されており、バッテリーセル5を収納して上下ケース8、9を連結したときにバッテリーセル5の表面あるいは裏面が窓8c、9cに密接し窓8c、9cを塞ぐようになっていく。

【0020】下ケース9の底板9aの前端側には、垂直方向位置決め用のリブ9dが一对設けられており、このリブ9d、9d上に回路基板6を配置する。また、上下ケース8、9の前端側の側壁8b、9bにはその中央部に差し込み口10が形成されており、回路基板6をリブ9d、9d間に位置決めして上下ケース8、9を連結したときにコネクタ7の差し込み部7aの周縁が差し込み口10に密接して差し込み口10を塞ぐようになっていく。また、上下ケース8、9の前端側の側壁8b、9

bには、差し込み口10から離間して樹脂注入口11が形成されている。

【0021】このように構成されたバッテリーユニット2では、上ケース8の窓8cからバッテリーセル5の表面中央部5cが露出し、下ケース9の窓9cからバッテリーセル5の裏面中央部が露出し、差し込み口10からコネクタ7の差し込み口7aが露出している。そして、バッテリーユニット2の内部であって上下ケース8、9とバッテリーセル5と回路基板6とコネクタ7のそれぞれの間に形成される空間は、樹脂モールド部3によって隙間なく埋められて一体化され、下ケース9の窓9bを塞ぐようにラベル4が貼付されて、矩形カード型のバッテリー1が構成される。これにより、バッテリーセル5、回路基板6、コネクタ7が樹脂モールド部3によって上下ケース8、9に一体的に固定される。

【0022】この第1の実施の形態のバッテリー1によれば、上下ケース8、9が補強材となるだけでなく、その内部空間を埋める樹脂モールド部3自体が剛性を有し補強材として機能するので、バッテリー1の薄型化を実現しつつ、ラミネートバック型のバッテリー1の強度及び剛性が高くなり、衝撃性等が高まって信頼性が向上する。また、樹脂モールド部3は上ケース8と下ケース9を強固に連結する接合剤としても機能する。さらに、樹脂モールド部3はコネクタ7に対する補強材としても機能するので、コネクタ7の信頼性も向上する。

【0023】また、上下ケース8、9内の空間が樹脂モールド部3によって隙間なく埋められているので、上下ケース8、9内に異物が侵入することがなく、異物侵入に起因する不具合を未然に防止することができる。

【0024】また、樹脂モールド部3自体が絶縁材として機能するので他の絶縁部材が不要であり、しかも、樹脂モールド部3によってバッテリーセル5、回路基板6、コネクタ7が一体固定されるので、バッテリー1の構造が簡単になり、部品点数も少なくてできる。

【0025】さらに、バッテリーセル5の表面中央部5cと裏面中央部が上下ケース8、9の窓8c、9cから露出しているので、温度上昇によりバッテリーセル5が膨張するときにこの表面中央部5c及び裏面中央部を外側に膨出させて逃げるができる。したがって、バッテリーセル5及び上下ケース8、9の両方を破損から回避することができる。

【0026】次に、図3を参照して、バッテリー1の製造方法について説明する。まず、バッテリーセル5の正極端子5a、負極端子5bに、コネクタ7を備えた回路基板6をスポット溶接等により接合し、回路基板6をリブ9d、9d間に位置決めしながらバッテリーセル5、回路基板6、コネクタ7を下ケース9にセットした後、側壁9bに側壁8bを突き合わせるようにして上ケース8を重ね合わせて、予めバッテリーユニット2を形成する。

【0027】そして、このバッテリーユニット2をアルミニウム製の下型(金型)30aに形成された取付溝31aにセットする。取付溝31aは下ケース9がびったり収まる形状、大きさに形成されており、したがって、取付溝31aにバッテリーユニット2をセットすると、下ケース9の前端側の側壁9bが取付溝31aの前端側の内側壁31cに密接する。

【0028】この状態でアルミニウム製の上型(金型)30bの取付溝31bを下型30aの取付溝31aに整合させるべく、下型30aの位置決めピン32を上型30bの位置決め孔33に挿入して上型30bと下型30aを型締めする。取付溝31bは上ケース8がびったり収まる形状、大きさに形成されており、したがって、型締めしたときに、上ケース8の前端側の側壁8bが取付溝31bの前端側の内側壁31dに密接する。その結果、バッテリーユニット2の差し込み口10は下型30aの内側壁31cと上型30bの内側壁31dによって塞がれる。また、型締めにより、上型30bの取付溝31bの中央部に設けた押し出し穴31eが上ケース8の窓8cを介してバッテリーセル5の表面中央部5cに密接し、下型30aの中央部に設けた押し出し穴35が下ケース9の窓9cを介してバッテリーセル5の裏面中央部に密接する。

【0029】次に、上型30bと下型30aとの接合部分に形成された樹脂注入溝34(34a、34b)から低温低压でポリアミド樹脂あるいはポリオレフィン系の樹脂を注入する。樹脂を低温低压で注入するのは、バッテリーセル5や回路基板6に悪影響を及ぼさないためである。ポリオレフィン系の樹脂はポリアミド樹脂よりも機械的強度が高いため、高強度のバッテリー1を形成するのに好適である。樹脂注入溝34は上下ケース8、9の樹脂注入口11に対応する位置に設けられており、したがって、樹脂注入溝34から注入された樹脂は樹脂注入口11から上下ケース8、9内に注入される。そして、注入された樹脂は、上下ケース8、9とバッテリーセル5、回路基板6、コネクタ7との間に形成されている空間のすべてに隙間なく行き渡る。

【0030】そして、金型30を、強制的にあるいは放置して冷却し樹脂が金型30内で固化したら、型開きをして押し出し穴35により製品を押し出してバッテリー1の製造を終了する。これにより、バッテリーセル5の表面中央部5cおよび裏面中央部とコネクタ7の差し込み部7aを上下ケース8、9から露出させ、上下ケース8、9の内部空間が樹脂モールド部3によって隙間なく埋められたバッテリー1が製造される。

【0031】このバッテリーの製造方法によれば、バッテリーユニット2を金型30内にセットし、上下ケース8、9内に樹脂を注入して金型30内で固化させ、冷却後型開きしてバッテリー1を製造しているので、バッテリーセル5、回路基板6、コネクタ7を上下ケース

8、9内に収納し、且つ、上下ケース8、9内の空間を樹脂モールド部3で埋めて一体化したバッテリー1を容易に製造することができ、生産性が向上する。

【0032】次に、図4、図5の図面に基いて前記バッテリー1を装着する携帯端末としての携帯電話機Kについて説明する。以下に示す携帯電話機Kは、表示部20とキー操作部21とがヒンジ22により折り畳み可能に構成された周知構造のものであるため、全体の形状は示さずバッテリー1の装着状態を理解できるように折り畳んだ状態で裏側から見た斜視図でのみ説明する。

【0033】携帯電話機Kには操作部21の裏側にバッテリー1を装着する凹状の収容部23が形成されている。この収容部23には蓋体24が着脱可能に取り付けられるようになっている。具体的には蓋体24の基端側に突起部24a、24aが、先端側には係止部24bが形成され、突起部24a、24aを収容部23に係止した状態で携帯電話機K側の解除フックHに係止部24bを係止して収容部23に取り付けるものである。

【0034】収容部23には、バッテリー1のスライド方向に対向する内側壁23aであって、コネクタ7に20 対向する位置に該コネクタ7に差し込まれる本体側コネクタ25が取り付けられている。つまり、収容部23にバッテリー1をセットしてからバッテリー1を前方であるコネクタ7側にスライドさせることでバッテリー1のコネクタ7が本体側コネクタ25に接続される構造となっている。よって、収容部23はバッテリー1を装着してコネクタ7を本体側コネクタ25に差し込むと、バッテリー1の後端部との間にバッテリー1の差し込み部分の空間部が形成されることとなる。

【0035】そして、図5に示すように、蓋体24の基30 端側の裏側には、固定リブ26が一对形成されている。この固定リブ26、26はバッテリー1のコネクタ7の接合時に、収容部23とバッテリー1の後端部との間に形成される空間部、つまりコネクタ7の差し込み代となる空間部に挿入されるものである。そして、各固定リブ26は傾斜面26aを備え、蓋体24を収容部23に取り付けた場合にバッテリー1の後端部を（前方に向かって）支持する力を発生させるようになっている。このように構成された携帯電話機Kでは、バッテリー1を収納する収容部23のスペースがバッテリー1自体が40 小型化されかつハーネス（リード線）も必要ない分だけ小さくできるため、携帯電話機K全体としてこれを小型、軽量化することができる。

【0036】次に、図4～図10の図面にしたがって、バッテリー1を携帯電話機Kに装着する手順について説明する。図4に示すように、携帯電話機Kの蓋体24を開いて取り外し、収容部23にバッテリー1を装着する（図6）。次に、図6に矢印で示すように、バッテリー1を前方にスライドさせてバッテリー1のコネクタ7を本体側コネクタ25に差し込む（図7）。次に、図

8、図9に示すように、蓋体24の突起部24aを収容部23に係止した状態で、蓋体24を閉じ方向に回転させると、固定リブ26がバッテリー1の後端部と収容部23との間に挿入され、携帯電話機K側の解除フックHに係止部24bが係止すると（図10）、収容部23が蓋体24によって閉塞されバッテリー1の携帯電話機Kへの取付作業を終了する。この第1の実施の形態の場合には、バッテリー1を装着するときに、ハーネス（リード線）を折り畳んで収納する操作が必要なくなるため装着作業が簡単になる。また、蓋体24の固定リブ26によりバッテリー1が外れる方向への移動を規制してバッテリー1をガタツキ無く確実に取り付けることができ

る。

【0037】〔第2の実施の形態〕次に、この発明の第2の実施の形態を図11及び図12の図面を参照して説明する。図11はこの第2の実施の形態のバッテリー1の外観を示し、図12は樹脂モールドする前のバッテリーユニット2を分解して示している。第2の実施の形態のバッテリー1が第1の実施の形態のものと相違する点は以下の通りである。

【0038】この第2の実施の形態では、図12に示すように、第1の実施の形態における樹脂製の上下ケース8、9の代わりに、ステンレス製のケース12が用いられている。ケース12は、バッテリーセル5、回路基板6、コネクタ7の下側に配置される底板12aと、底板12aの周囲からバッテリーセル5の厚さ方向に延びる側壁12bを備える。ケース12の前端側の側壁12bには、コネクタ7の差し込み部7aに対応する位置と、金型30の樹脂注入溝34に対応する位置に、切り欠き12c、12dが形成されている。切り欠き12cは第1の実施の形態における差し込み口10に相当し、切り欠き12dは樹脂注入口11に相当するものである。ケース12には天板がなく、窓として開口している。

【0039】この第2の実施の形態では、バッテリーセル5の正極端子5a、負極端子5bに、コネクタ7を備えた回路基板6をスポット溶接等により接合し、環状の両面接着テープ13を介してバッテリーセル5をケース12の底板12aに接合してバッテリーユニット2が形成される。そして、図11に示すように、バッテリーユニット2においてケース12内の空間が樹脂モールド部3で埋められ、その上面にラベル4を貼付されて、バッテリー1が構成されている。この第2の実施の形態のバッテリー1も、第1の実施の形態のバッテリー1と同じ作用・効果があり、また、第1の実施の形態において説明したバッテリーの製造方法で製造することができる。

【0040】〔第3の実施の形態〕次に、この発明の第3の実施の形態を図13及び図14の図面を参照して説明する。図13はこの第3の実施の形態のバッテリー1

の外観を示し、図14は樹脂モールドする前のバッテリーユニット2を分解して示している。第3の実施の形態のバッテリー1が第1の実施の形態のものと相違する点は以下の通りである。

【0041】第1の実施の形態ではコネクタ7が回路基板6上に直接設けられているが、第3の実施の形態では、図14に示すように、回路基板6の充電制御用回路及びショート時安全回路に接続されたハーネス（リード線）14がこの回路基板6の中央部から延出し、このハーネス14の先端にコネクタ15が設けられてい

る。
【0042】そして、図13に示すように、第3の実施の形態のバッテリー1では、回路基板6から離れるハーネス14の基部から先が上下ケース8、9の側壁8b、9bに形成した挿通孔10aを挿通して露出している。この第3の実施の形態では、ハーネス14とコネクタ15が電気接続部を構成し、ハーネス14の大部分とコネクタ15が上下ケース8、9から露出している。その他の構成については第1の実施の形態のものと同じであるので、同一態様部分に同一符号を付して説明を省略する。

【0043】この第3の実施の形態のバッテリー1においては、樹脂モールド部3がハーネス14と回路基板6との接続部を補強するので、信頼性が向上する。その他の作用・効果については第1の実施の形態のものと同じであるので説明を省略する。この第3の実施の形態のバッテリー1も、下型30aと上型30bとの接合部分にハーネス14を挿通させる孔を設けることにより、第1の実施の形態において説明した製造方法で製造することができる。また、この第3の実施の形態のバッテリー1は、ハーネス14の収容空間と、コネクタ15に対応したコネクタを有する携帯電話機に装着することが可能である。

【0044】〔第4の実施の形態〕次に、この発明の第4の実施の形態を図15及び図16の図面を参照して説明する。図15はこの第4の実施の形態のバッテリー1の外観を示し、図16は樹脂モールドする前のバッテリーユニット2を分解して示している。第4の実施の形態のバッテリー1が第3の実施の形態のものと相違する点は以下の通りである。

【0045】この第4の実施の形態では、図16に示すように、第3の実施の形態における樹脂製の上下ケース8、9の代わりに、ステンレス製のケース12が用いられている。ケース12は、第2の実施の形態におけるケース12と同じであり、底板12aと側壁12bを備え、ケース12の前端側の側壁12bに、切り欠き12c、12dが形成されていて、切り欠き12cにハーネス14が挿通される。

【0046】この第4の実施の形態においては、バッテリーセル5の正極端子5a、負極端子5bに、ハーネス

14及びコネクタ15を備えた回路基板6をスポット溶接等により接合し、環状の両面接着テープ13を介してバッテリーセル5をケース12の底板12aに接合してバッテリーユニット2が形成される。そして、図15に示すように、バッテリーユニット2においてケース12内の空間が樹脂モールド部3で埋められ、その上面にラベル4を貼付されて、バッテリー1が構成される。

【0047】この第4の実施の形態のバッテリー1も、下型30aと上型30bとの接合部分にハーネス14を挿通させる孔を設けることにより、第1の実施の形態において説明した製造方法で製造することができる。また、この第4の実施の形態のバッテリー1は、ハーネス14の収容空間と、コネクタ15に対応したコネクタを有する携帯電話機に装着することが可能である。

【0048】〔第5の実施の形態〕次に、この発明の第5の実施の形態を図17及び図18の図面を参照して説明する。図17はこの第5の実施の形態のバッテリー1の外観を示し、図18は樹脂モールドする前のバッテリーユニット2を分解して示している。第5の実施の形態のバッテリー1が第1の実施の形態のものと相違する点は以下の通りである。

【0049】第1の実施の形態ではコネクタ7が回路基板6上に設けられているが、第5の実施の形態では、図18に示すように、回路基板6上に接続端子16a、16b、16cが設けられていて、これら接続端子16a、16b、16cが、回路基板6の充電制御用回路及びショート時安全回路を介して、バッテリーセル5の正極端子5a、負極端子5bに接続されている。この第5の実施の形態では、接続端子16a、16b、16cが電気接続部を構成する。

【0050】そして、この第5の実施の形態では、接続端子16a、16b、16cが上ケース8の前端部に形成した小窓8d、8e、8fを介して上下ケース8、9から露出している。その他の構成については第1の実施の形態のものと同じであるので、同一態様部分に同一符号を付して説明を省略する。

【0051】この第5の実施の形態のバッテリー1も、上型30bの内壁面に接続端子16a、16b、16cに当接するリブを設けることにより、第1の実施の形態において説明した製造方法で製造することができる。また、この第5の実施の形態のバッテリー1は、接続端子16a、16b、16cに対応した接続端子を有する携帯電話機に装着することが可能である。

【0052】〔第6の実施の形態〕次に、この発明の第6の実施の形態を図19及び図20の図面を参照して説明する。図19はこの第6の実施の形態のバッテリー1の外観を示し、図20は樹脂モールドする前のバッテリーユニット2を分解して示している。第6の実施の形態のバッテリー1が第5の実施の形態のものと相違する点は以下の通りである。

【0053】この第6の実施の形態では、図20に示すように、第5の実施の形態における樹脂製の上下ケース8、9の代わりに、ステンレス製のケース12が用いられている。ケース12は、第2の実施の形態におけるケース12と同様に底板12aと側壁12bを備えているが、ケース12の前端側の側壁12bが他の側壁に比べて高さが低く形成されている。また、第6の実施の形態では、回路基板6の上面にセットされて回路基板6を覆う矩形箱形の樹脂製のホルダー17を備えている。ホルダー17には、回路基板6の接続端子16a、16b、16cを露出させる開口17a、17b、17cと、樹脂注入口18が設けられている。

【0054】この第6の実施の形態においては、バッテリーセル5の正極端子5a、負極端子5bに回路基板6をスポット溶接等により接合し、回路基板6にホルダー17を接着等により仮接合し、環状の両面接着テープ13を介してバッテリーセル5をケース12の底板12aに接合してバッテリーユニット2が形成される。そして、図19に示すように、バッテリーユニット2においてケース12内の空間が樹脂モールド部3で埋められ、その上面にラベル4を貼付されて、バッテリー1が構成される。

【0055】この第6の実施の形態のバッテリー1も、上型30bの内壁面に接続端子16a、16b、16cに当接するリブを設けることにより、第1の実施の形態において説明した製造方法で製造することができる。また、この第6の実施の形態のバッテリー1は、接続端子16a、16b、16cに対応した接続端子を有する携帯電話機に装着することが可能である。

【0056】

【発明の効果】以上説明するように、請求項1から請求項5に記載した発明によれば、ケース内の空間を埋めている樹脂モールド部が補強材として機能するので、ケース及び樹脂モールド部による補強により、バッテリーの剛性が向上するという優れた効果が奏される。また、ケース内に空間がないので異物が侵入することがない。また、バッテリーの部品点数を少なくでき、構造の簡素化を実現することができるという効果もある。

【0057】また、特に、請求項2に記載した発明によれば、温度上昇によってバッテリーセルが膨張するときに、ケースの窓から露出している部分で逃げることで、樹脂モールド部やケースの破損を防止することができるという効果がある。請求項6に記載した発明によれば、携帯端末におけるバッテリー収納スペースを少なくすることができるので、携帯端末の小型・軽量・薄型化を実現することができるという効果がある。請求項7に記載した発明によれば、請求項1に記載のバッテリーを容易に製造することができる。請求項8に記載した発明によれば、請求項2に記載のバッテリーを容易に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の第1の実施の形態のバッテリーの斜視図である。

【図2】 前記第1の実施の形態のバッテリーユニットの分解斜視図である。

【図3】 前記第1の実施の形態のバッテリーの製造金型を示す斜視図である。

【図4】 前記第1の実施の形態のバッテリー及び携帯電話機の分解斜視図である。

【図5】 前記第1の実施の形態の携帯電話機の蓋部の裏側を示す斜視図である。

【図6】 前記第1の実施の形態のバッテリーの取付手順を示す携帯電話機の斜視図である。

【図7】 前記第1の実施の形態のバッテリーの取付手順を示す携帯電話機の斜視図である。

【図8】 前記第1の実施の形態のバッテリーの取付手順を示す携帯電話機の斜視図である。

【図9】 前記第1の実施の形態のバッテリーの取付手順を示す携帯電話機の斜視図である。

【図10】 前記第1の実施の形態のバッテリー装着後の携帯電話機の完成状態を示す斜視図である。

【図11】 この発明の第2の実施の形態のバッテリーの斜視図である。

【図12】 前記第2の実施の形態のバッテリーユニットの分解斜視図である。

【図13】 この発明の第3の実施の形態のバッテリーの斜視図である。

【図14】 前記第3の実施の形態のバッテリーユニットの分解斜視図である。

【図15】 この発明の第4の実施の形態のバッテリーの斜視図である。

【図16】 前記第4の実施の形態のバッテリーユニットの分解斜視図である。

【図17】 この発明の第5の実施の形態のバッテリーの斜視図である。

【図18】 前記第5の実施の形態のバッテリーユニットの分解斜視図である。

【図19】 この発明の第6の実施の形態のバッテリーの斜視図である。

【図20】 前記第6の実施の形態のバッテリーユニットの分解斜視図である。

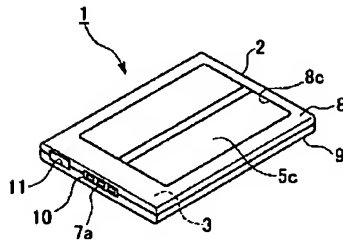
【符号の説明】

- 1 バッテリー
- 2 バッテリーユニット
- 3 樹脂モールド部
- 5 バッテリーセル
- 5a 正極端子
- 5b 負極端子
- 5c 表面中央部
- 6 回路基板

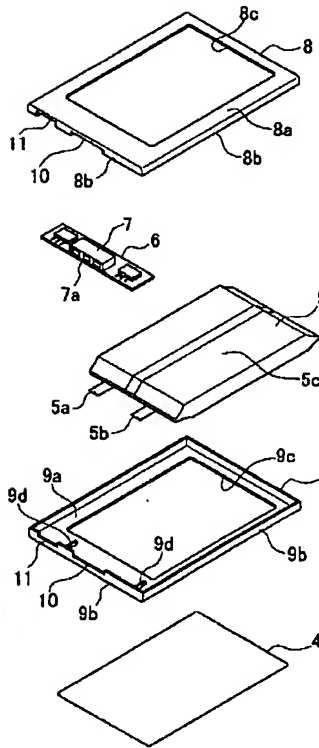
- 13
 7 コネクター（電気接続部）
 7a 差し込み部（接続端部）
 8 上ケース（ケース）
 8c 窓
 9 下ケース（ケース）
 9c 窓
 12 ケース

- 14
 14 ハーネス（電気接続部）
 15 コネクター（電気接続部）
 16a, 16b, 16c 接続端子（電気接続部）
 30 金型
 30a 上型
 30b 下型
 K 携帯電話機（携帯端末）

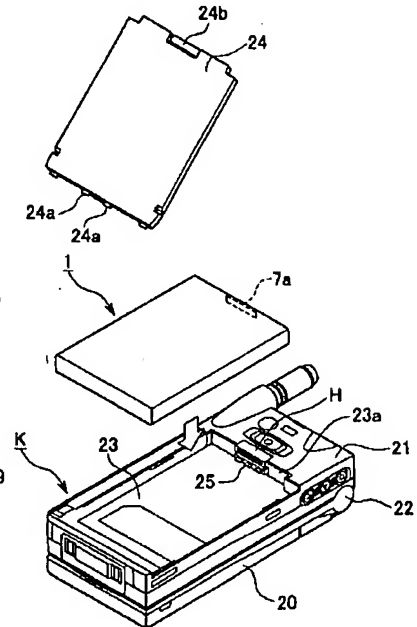
【図1】



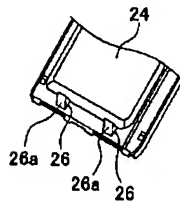
【図2】



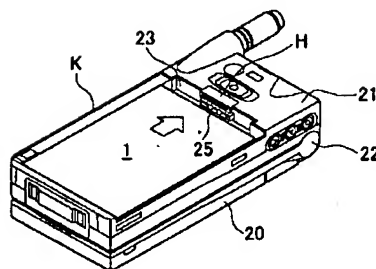
【図4】



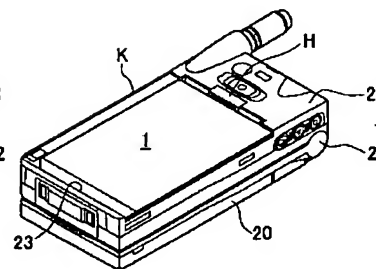
【図5】



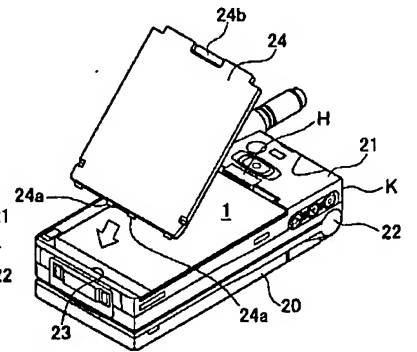
【図6】



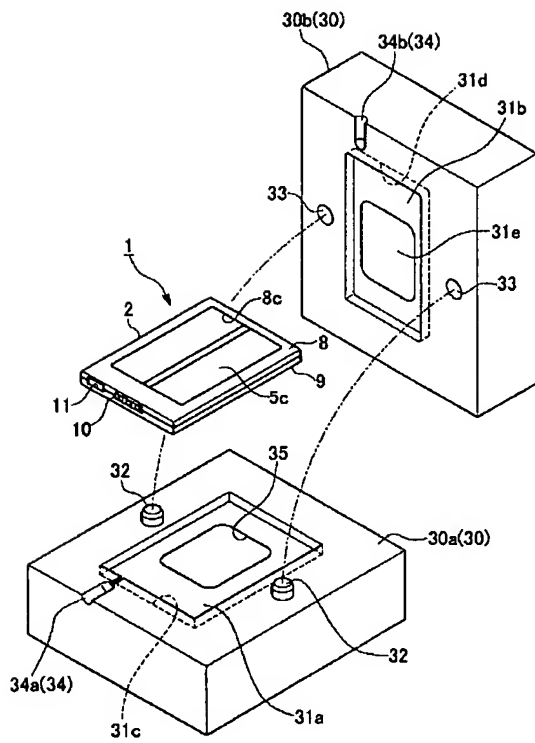
【図7】



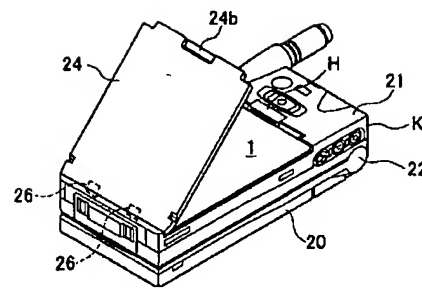
【図8】



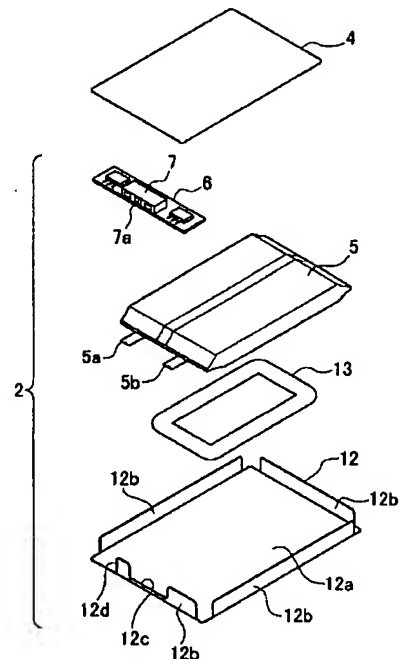
【図3】



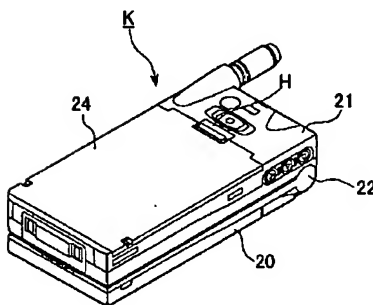
【図9】



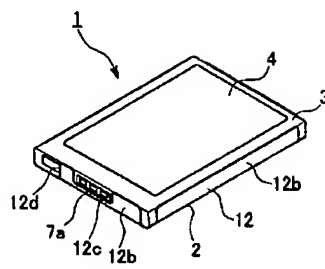
【図12】



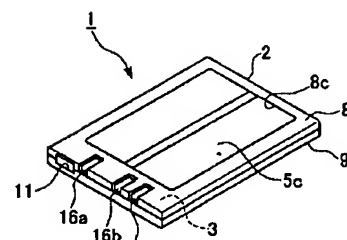
【図10】



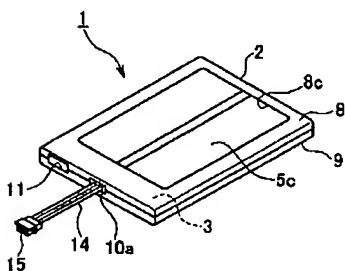
【図11】



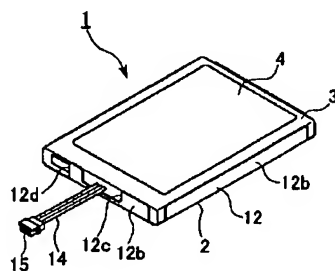
【図17】



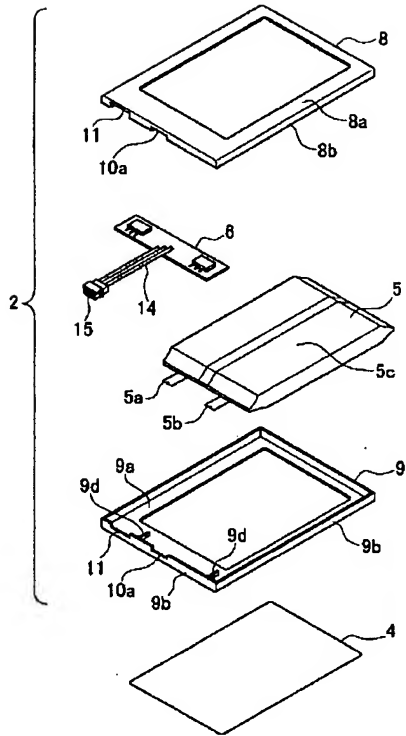
【図13】



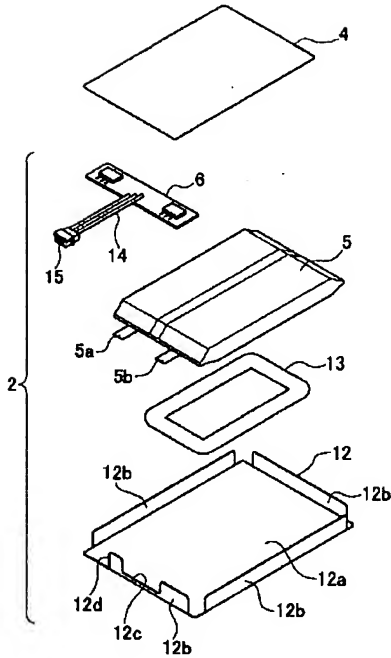
【図15】



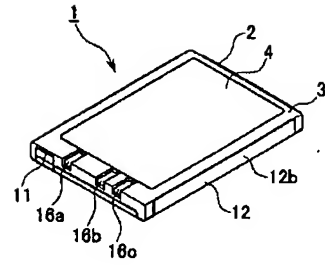
【図14】



【図16】



【図19】



【図20】

